

## 연직수온 모니터링을 통한 수체안정화도 산정과 남조류 발생 비교분석

(Comparative analysis between water stability and cyanobacteria  
occurrence using monitoring of vertical water temperature)

주용은\*, 정선아\*\*, 이혜숙\*\*\*, 이보미\*\*\*\*, 김호준\*\*\*\*\*, 최광순\*\*\*\*\*

Yong-Eun Joo, Sun-A Chong, Hye-Suk Yi, Bo-Mi Lee, Kwang-Soon Choi, Ho-Joon Kim

### 요 지

최근 국내 하천과 호수에서 수온상승 및 기후변화로 인한 녹조발생이 빈번하게 나타남에 따라 녹조발생 원인과 예측에 대한 중요성이 빠르게 인식되어가고 있다. 이에 본 연구에서는 보 구간의 연직 수온분포를 분석하고, 측정된 수온분포와 유해 남조류 세포수를 바탕으로 수체안정화도와 남조류의 발생을 비교하였다. 낙동강수계의 8개보를 선정하여 2015년 1월부터 2016년 12월까지 주 1회, 수심 1m 간격으로 측정된 수온을 분석했으며, 유해 남조류 세포수는 환경부 조류경보제 및 수질예보제에서 측정된 자료를 사용하였다. 수온 모니터링 분석 결과 2015년과 2016년 모두 5월 이후 수온성층이 형성되었고, 8월에 비교적 강한 수온성층이 형성되는 것으로 나타났다. 특히 칠곡보와 강정고령보에서 상대적으로 뚜렷하게 나타났는데 이는 수심이 깊고 체류시간이 긴 지형적 특성에 의한 것으로 판단된다. 형성된 수온성층은 안정된 상태로 지속되지 않고 주로 강우 시에 상·하층간의 수온구배가 줄어들어 혼합되는 전도현상이 관찰되었다. 수체안정화도 산정 결과 역시 2015년, 2016년 모두 수온성층 결과와 비슷하게 5월에 수체안정화도가 급증하다 9월 이후에 크게 감소하는 경향을 보였으며, index별로 Schmidt stability, Bouyancy Frequency 항목에서 이러한 경향이 뚜렷하게 나타났다. 또한 5월 이후 수체안정화도가 증가하는 시기에 남조류 세포수의 현존량도 증가하는 것으로 관찰되어 남조류의 발생과 수체안정화도의 증가는 시기적으로 일치하는 것으로 나타났다. 수체안정화도와 남조류 세포수와의 상관성은 2016년이 높았으며 그중 강정고령보에서 상관계수가 Schmidt stability는 0.78, Bouyancy frequency는 0.65로 높은 상관성을 나타내었다. 하지만 2015년의 경우 9월 이후 수체안정화도와 수온이 감소하였지만 남조류 세포수는 증가하여 경향이 일치하지 않는 것으로 나타났는데, 이는 저수온성의 남조류가 우점했기 때문인 것으로 판단된다. 향후 조류 발생 및 예측 등을 효과적으로 재현하는데 있어 자료로 활용하기 위해서는 지속적인 수질 모니터링 및 기상인자 모니터링이 필요할 것으로 판단된다.

**핵심용어 : 수온성층, 수체안정화, 남조류, 낙동강**

\* 정회원 · kwater 융합연구원 녹조기술연구단 위촉연구원 · E-mail : [yongeun@kwater.or.kr](mailto:yongeun@kwater.or.kr)

\*\* 정회원 · kwater 융합연구원 녹조기술연구단 책임연구원 · E-mail : [jsa@kwater.or.kr](mailto:jsa@kwater.or.kr)

\*\*\* 정회원 · kwater 융합연구원 녹조기술연구단 책임연구원 · E-mail : [yihs@kwater.or.kr](mailto:yihs@kwater.or.kr)

\*\*\*\* 정회원 · kwater 융합연구원 녹조기술연구단 위촉연구원 · E-mail : [kree28@kwater.or.kr](mailto:kree28@kwater.or.kr)

\*\*\*\*\* 정회원 · kwater 융합연구원 녹조기술연구단 수석연구원 · E-mail : [hojoonk@kwater.or.kr](mailto:hojoonk@kwater.or.kr)

\*\*\*\*\* 정회원 · kwater 융합연구원 녹조기술연구단 책임연구원 · E-mail : [kschoi@kwater.or.kr](mailto:kschoi@kwater.or.kr)